

СЕКЦИЯ ТЕРМОДИНАМИКИ И СТРУКТУРЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ В СИСТЕМЕ Y–Sr–Fe–O

Рудик В.В., Урусова А.С., Черепанов В.А.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Данная работа посвящена уточнению фазовых равновесий в системе Y–Sr–Fe–O и изучению кристаллической структуры и кислородной нестехиометрии сложных оксидов состава $Y_{1-x}Sr_xFeO_{3-\delta}$.

Образцы для исследования были получены по глицерин нитратной технологии. Отжиг образцов проводили при температуре 1123–1373 К на воздухе с последующим медленным охлаждением до комнатной температуры.

По результатам РФА, установлено, что в системе Y–Sr–Fe–O образуется 3 ряда твердых растворов $Y_xSr_{1-x}FeO_{3-\delta}$ с $0.05 \leq x \leq 0.25$, $0.875 \leq x \leq 1$, $Y_ySrFe_{1-y}O_{3-\delta}$ с $0.1 \leq y \leq 0.2$. Дифрактограммы однофазных твердых растворов $Y_xSr_{1-x}FeO_{3-\delta}$ с $0.05 \leq x \leq 0.25$ были проиндексированы в рамках кубической ячейки, пространственная группа $Pm\bar{3}m$.

Установлено, что с увеличением степени замещения стронция на иттрий наблюдается уменьшение параметров элементарных ячеек, что связано с размерным эффектом.

Сложные оксиды $Y_xSr_{1-x}FeO_{3-\delta}$ с $0.875 \leq x \leq 1$ были удовлетворительно описаны в рамках орторомбической структуры подобно незамещенному ферриту иттрия $YFeO_3$.

Твердые растворы на основе феррита стронция $SrFeO_3$ замещенные иттрием по В- подрешетке кристаллизуются в кубической ячейке (пр. гр. $Pm\bar{3}m$).

Была получена зависимость кислородной нестехиометрии для $Y_xSr_{1-x}FeO_{3-\delta}$ с $0.05 \leq x \leq 0.20$ в интервале температур 298–1373 К на воздухе.

Обмен кислородом между газовой фазой и исследованными образцами начинается на воздухе при температуре выше 600 К.

Абсолютные значения кислородного индекса δ для $Y_xSr_{1-x}FeO_{3-\delta}$ с $0.05 \leq x \leq 0.25$ определяли методом йодометрического титрования, на образцах медленно охлажденных до комнатной температуры.

При постепенном замещении стронция на иттрий в $Y_xSr_{1-x}FeO_{3-\delta}$ с $0.05 \leq x \leq 0.25$ содержание кислорода в рамках кубической структуры монотонно увеличивается.

На данный момент исследования диаграмма состояния квазитройной системы Y-Sr-Fe-O при 1373 К была разбита на 8 фазовых полей.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 13-03-00958 А

СИНТЕЗ, ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ И НЕСТЕХИОМЕТРИЯ СЛОЖНОГО ОКСИДА $YBaCo_4O_7$

Аммосов А.В., Цветкова Н.С., Цветков Д.С.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Сложные оксиды в настоящее время вызывают повышенный интерес, благодаря уникальным физико-химическим свойствам. Перспектива использования данных соединения в качестве материалов электродов высокотемпературных топливных элементов и катализаторов, ставит задачи по оптимизации условий синтеза и комплексному изучению свойств.

Работа посвящена синтезу сложного оксида состава $YBaCo_4O_7$, измерению его электропроводности и установлению кислородной нестехиометрии в нем.

Синтез сложного оксида $YBaCo_4O_7$ проводили по глицерин-нитратному методу. В качестве органического топлива был взят поливиниловый спирт. Для синтеза использовали стехиометрические количества: оксида иттрия Y_2O_3 , карбоната бария $BaCO_3$, металлического кобальта, азотной кислоты и поливинилового спирта.

Полученный раствор упаривали до самовоспламенения и сгорания до порошка. Порошок перетирали в среде этилового спирта и обжигали в печи при температуре 1100°C на воздухе. Кислородную нестехиометрию определяли двумя методами: термогравиметрически при разных температуре и составе атмосферы, и дихроматометрически. Электропроводность измеряли четырёх контактным методом, при разном давлении кислорода в диапазоне температур от 950°C до 1050°C. Фазовый состав синтезированного образца контролировали рентгенофазовым анализом (см. рисунок).